



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①0 **DE 41 05 653 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁵:
F 16 G 13/16
H 02 G 11/00
F 16 L 3/01

②1 Aktenzeichen: P 41 05 653.1
②2 Anmeldetag: 22. 2. 91
④3 Offenlegungstag: 3. 9. 92

DE 41 05 653 A 1

⑦1 Anmelder:
Kabelschlepp GmbH, 5900 Siegen, DE

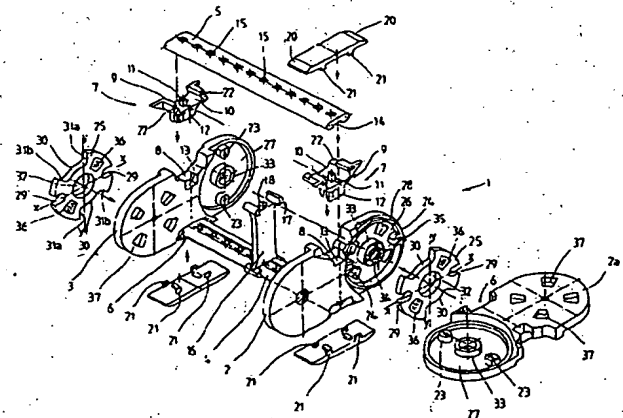
⑦4 Vertreter:
Stenger, A., Dipl.-Ing.; Watzke, W., Dipl.-Ing.; Ring,
H., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 4000 Düsseldorf

⑦2 Erfinder:
Wehler, Herbert, Dipl.-Ing., 5908 Neunkirchen, DE;
Mack, Paul-Werner, 5963 Wenden, DE; Weber,
Willibald, 5902 Netphen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt.

⑤4 **Energieführungskette**

⑤7 Gegenstand der Erfindung ist eine Energieführungskette zum Führen von Energieleitern, insbesondere Kabel oder Schläuche von einem festen Anschluß zu einem beweglichen Verbraucher, bestehend aus einer Vielzahl von Kettengliedern (1) die aus zwei im Abstand voneinander und parallel zueinander angeordneten Kettenlaschen (2, 3) und zwei die Kettenlaschen (2, 3) untereinander verbindenden Traversen (4, 5) bestehen, von denen zumindest eine Traverse (5) um eine Gelenkachse schwenkbeweglich an einer Kettenlasche (2, 3) befestigt ist. Um die Energieführungskette an ihrer Oberseite beidseitig, das heißt an beiden Kettenlaschen zu öffnen und einen ungehinderten Zugang zum Energieführungskanal zuzulassen, ist vorgesehen, daß beide Kettenlaschen (2, 3) ein Drehgelenk (7) aufweisen, welches aus einem in Längsrichtung der Kettenlaschen (2, 3) angeordneten und die Gelenkachse bildenden Zapfen (8) und aus einer lösbar auf den Zapfen (8) aufgesteckten Halterung (9) besteht und daß die Traverse (5) an den beiden Halterungen (9) befestigt ist.



DE 41 05 653 A 1

Die Erfindung betrifft eine Energieführungskette zum Führen von Energieleitern, insbesondere Kabel oder Schläuche von einem festen Anschluß zu einem beweglichen Verbraucher, bestehend aus einer Vielzahl von Kettengliedern, die aus zwei im Abstand voneinander und parallel zueinander angeordneten Kettenlaschen und zwei die Kettenlaschen untereinander verbindenden Traversen bestehen, von denen zumindest eine Traverse um eine Gelenkachse schwenkbeweglich an einer Kettenlasche befestigt ist.

Eine gattungsgemäße Energieführungskette ist beispielsweise aus der DE-PS 33 18 365 bekannt. Diese vorbekannte Energieführungskette besteht aus einem einteilig und formstabil ausgebildeten, U-förmigen Aufnahme- teil, dessen Schenkel Außenlaschen mit Anschlägen zur Begrenzung des gegenseitigen Schwenkwinkels bilden. Die Außenlaschen sind auf einer Seite mit einer einteilig angeformten Traverse verbunden, während eine weitere Traverse aus einem getrennten Schließbügel besteht, der die freien Enden der Außenlaschen miteinander verbindet. Dieser Schließbügel ist mit einem lös- baren Scharnier an einer Außenlasche angelenkt und an der anderen Außenlasche mit einem elastischen Haken verriegelbar. Das Scharnier besteht aus einer in die freie Kante einer Außenlasche frei liegend eingeformten Gelenkachse mit senkrecht zu den Außenlaschen abge- flachtem Kreisquerschnitt und abgerundeten Schmal- seiten und aus einer in das Ende des Schließbügels ein- geformten, mit Hinterschnidungen versehenen, ange- schnittenen, teilkreisförmigen Ausnehmung. Diese Aus- gestaltung ermöglicht, daß der Schließbügel nach dem Aufstecken auf die Gelenkachse und Verschwenken in Richtung auf die gegenüberliegende Außenlasche kraft- und formschlüssig mit der Gelenkachse verspannt ist.

Diese vorbekannte Energieführungskette hat sich zur Führung von Energieleitungen bewährt. Insbesondere ist die Energieführungskette durch Verschwenken des Schließbügels leicht zu öffnen, so daß der Energiefüh- rungskanal von einer Seite gut zugänglich ist.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Energieführungskette zu schaffen, die zumindest an ih- rer Oberseite beidseitig, das heißt an beiden Kettenla- schen, zu öffnen ist und einen ungehinderten Zugang zum Energieführungs- kanal zuläßt.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe sieht vor, daß beide Kettenlaschen ein Drehgelenk aufweisen, welches aus einem in Längsrichtung der Kettenlaschen angeordneten und die Gelenkachse bildenden Zapfen und aus einer lösbar auf den Zapfen aufgesteckten Hal- terung besteht und daß die Traverse an den beiden Hal- terungen befestigt ist.

Die Kettenglieder einer nach dieser technischen Leh- re ausgebildeten Energieführungskette haben den Vor- teil, daß sie in einfacher Weise durch Lösen einer die Traverse haltenden Halterung von dem die Gelenkach- se bildenden Zapfen und gemeinsames Verschwenken der Traverse mit der Halterung um den Zapfen der zweiten Kettenlasche geöffnet werden können. Da bei- de Kettenlaschen ein aus Zapfen und Halterung beste- hendes Drehgelenk aufweisen, sind alle Kettenglieder der Energieführungskette in zwei Richtungen zu öffnen.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungs- gemäßen Energieführungskette sind die Zapfen in V-förmigen Ausnehmungen der Kettenlaschen ange- ordnet, so daß die Kettenlaschen durch die Integration

der Zapfen keine über die Außenkontur der Energiefüh- rungskette hervorstehenden Teile aufweisen. Die Halte- rungen sind V-förmig ausgebildet und haben an ihrer Unterseite eine Federklammer, mit der sie auf die Zap- fen aufsteckbar sind. Diese Ausgestaltung hat den Vor- teil, daß die Halterungen die V-förmigen Ausnehmungen der Kettenlaschen vollständig ausfüllen, so daß kei- ne Verschmutzung in den geschlossenen Energiefüh- rungskanal eintreten können. Insbesondere wird der Eintritt von Metallspänen od. dgl. verhindert. Ferner ist es bei dieser erfindungsgemäßen Weiterbildung vorteil- haft, daß die Halterungen in einfacher Weise mittels der Federklammern auf die Zapfen gesteckt oder von die- sen abgezogen werden können. Hierdurch wird eine sehr einfache Handhabung erzielt, die auch ein vollstän- diges Entfernen der Halterungen mit den daran befestigten Traversen ermöglicht. Die Halterungen und die Federklammern sind vorzugsweise aus einem Kunst- stoff gefertigt, der eine ausreichende Elastizität auf- weist, so daß die Federklammern auch nach mehrmalig- em Öffnen der Energieführungskette noch ausreichend fest auf die Zapfen aufsteckbar sind und ein ungewolltes Öffnen der einzelnen Kettenglieder verhindern.

Die Halterungen sind um einen Winkel von mehr als 90° um die Zapfen zur Außenseite der Kettenlaschen schwenkbar. Durch diese Ausgestaltung ist die Traverse so weit schwenkbar, daß der Energieführungs- kanal weit geöffnet werden kann.

Bei einer zweiten Ausführungsform sind an gegen- überliegenden Flächen von Ausnehmungen der Ketten- laschen zwei Zapfen angeordnet, wobei die Halte- rungen zwei auf die Zapfen passende, hinterschnittene Aus- nehmungen aufweisen. Diese Ausgestaltung ermöglicht die Verwendung verschiedener Halterungen, die je nach Anwendungsfall V-förmig oder U-förmig ausgebildet sind. Ein weiterer Vorteil dieser Ausgestaltung ist, daß der Schwenkbereich jeder Halterung um die zwei Zap- fen groß ist. Schließlich ist diese Ausführungsform auch bei kleineren Energieführungsketten verwendbar.

Zur Erleichterung des Zusammenbaus der Energie- führungskette ist vorgesehen, daß die Halterungen ei- nen Ansatz haben, der in eine korrespondierende Stufe in der Ausnehmung der Kettenlasche eingreift. Beim Zusammenbau wird die Halterung in die Ausnehmung eingesetzt und derart verschwenkt, daß der Ansatz in die korrespondierende Stufe der Ausnehmung in der Kettenlasche eingreift. In dieser Stellung kann dann die Traverse an den sich gegenüberliegenden Halterungen befestigt werden.

Eine leichte und reibungsfreie Verschwenkbarkeit der Halterungen wird dadurch erzielt, daß die der Ket- tenlasche zugewandten Unterseiten der Halterungen als Kreisbogenabschnitt ausgebildet sind.

Bei einer praktischen Ausführungsform haben die Halterungen eine mit Hinterschnidungen versehene U-förmige Ausnehmung, in die die Traverse eindrehbar ist. In jeder Ausnehmung ist ein Stift angeordnet, der in eine korrespondierende Bohrung in der Traverse greift.

Die Halterungen dieser zweiten Ausführungsform sind um einen Winkel zwischen 90° und 240°, vorzugs- weise 180°, um den Zapfen schwenkbar.

Weitere Einzelheiten und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Zeichnung, in de- nen zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung darge- stellt sind. In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 eine Energieführungskette mit einer ersten Ausführungsform des Drehgelenkes in einem perspekti- vischen Sprengbild;

Fig. 2 eine Energieführungskette mit einer zweiten Ausführungsform des Drehgelenkes in einem perspektivischen Sprengbild;

Fig. 3 eine Kettenlasche mit dem Drehgelenk gemäß Fig. 2 in einer Ansicht;

Fig. 4 die Kettenlasche gemäß Fig. 3 in einer entlang der Linie IV-IV geschnittenen Seitenansicht;

Fig. 5 die Kettenlasche gemäß den Fig. 3 und 4 in einer Draufsicht entlang der Linie V-V;

Fig. 6 die Kettenlasche gemäß den Fig. 3 bis 5 in einer Draufsicht entlang der Linie VI-VI;

Fig. 7 eine Halterung in Ansicht;

Fig. 8 die Halterung gemäß Fig. 7 in einer Draufsicht entlang der Linie VIII-VIII;

Fig. 9 die Halterung gemäß den Fig. 7 und 8 in einer Draufsicht entlang der Linie IX-IX;

Fig. 10 die Halterung gemäß den Fig. 7 bis 9 in einer geschnittenen Seitenansicht entlang der Linie X-X;

Fig. 11 die Halterung gemäß den Fig. 7 bis 10 in einer Seitenansicht entlang der Linie XI-XI;

Fig. 12 eine Kettenlasche mit der Halterung gemäß den Fig. 7 bis 11 in einer geschnittenen Seitenansicht;

Fig. 13 die Kettenlasche gemäß Fig. 12 mit der um 90° verschwenkten Halterung und

Fig. 14 die Kettenlasche gemäß Fig. 12 mit der um 180° verschwenkten Halterung.

Ein Kettenglied 1 besteht aus zwei im Abstand voneinander und parallel zueinander angeordneten Kettenlaschen 2 und 3, die mit Traversen 4 und 5 untereinander verbunden sind. Die Traverse 4 hat auf ihrer Gesamtlänge einen abgeflachten Querschnitt mit abgerundeten Schmalseiten und kann in mit Hinterschneidungen versehene angeschnittene Ausnehmungen 6 in den Schmalseiten der Kettenlaschen 2 und 3 eingelegt und durch Verdrehen um ihre Längsachse kraft- und formschlüssig mit den Kettenlaschen 2, 3 verbunden werden. Die Traverse 5 hat ebenfalls auf ihrer gesamten Länge einen abgeflachten Querschnitt mit abgerundeten Schmalseiten und kann in schwenkbar an den Schmalseiten der Kettenlaschen 2 und 3 angeordneten Drehgelenken 7 eingelegt werden.

Die Drehgelenke 7 bestehen aus einem, in einer der Kettenlaschen 2, 3 angeordnetem Zapfen 8 und einer darauf schwenkbar aufgesteckten Halterung 9, welche eine im wesentlichen U-förmige Ausnehmung 10 hat. In dieser Ausnehmung 10, in der die Traverse 5 durch Verdrehen um ihre Längsachse kraft- und formschlüssig mit der Halterung 9 verbunden wird, ist ein Stift 11 angeordnet. Die Halterung 9 hat ferner an ihrer Unterseite eine Federklammer 12, mit der die Halterung 9 auf den in einer Ausnehmung 13 und in Längsrichtung der Kettenlasche 2, 3 verlaufenden Zapfen 8 gesteckt ist.

Die Traversen 4 und 5 haben auf ihrer gesamten Länge einen abgeflachten Querschnitt mit abgerundeten Schmalseiten. In jeweils einer Seite der Traversen 4 und 5 ist eine in Längsrichtung der Traverse 4, 5 verlaufende Nut 14 angeordnet. Ferner weisen die Traversen 4 und 5 eine Vielzahl von Bohrungen 15 auf. In die beiden äußeren Bohrungen 15 der Traverse 5 greifen bei in die Halterung 9 eingedrehter Traverse 5 die Stifte 11 ein, so daß die Traverse 5 quer zur Längsrichtung des Kettengliedes 1 unverschiebbar gehalten ist. Die Traversen 4 und 5 können wahlweise derart an den Kettenlaschen 2, 3 befestigt werden, daß die Nuten 14 nach innen oder nach außen gerichtet angeordnet sind.

Zwischen den Traversen 4, 5 ist ein Trennsteg 16 angeordnet, der am oberen und unteren Ende mit U-förmigen Halterungen 17 versehen ist, in welchen Stifte 18

für den Eingriff in die Bohrungen 15 der Traversen 4, 5 befestigt sind. Die Länge der Stifte 18 entspricht der Tiefe der Nut 14. Auf diese Weise ist der Trennsteg 16 in Längsrichtung der Traversen 4, 5 verschiebbar, wenn die Traversen 4, 5 mit nach innen gerichteten Nuten 14 befestigt sind. Sind die Nuten 14 der Traversen 4, 5 nach außen gedreht, greifen die Stifte 18 des Trennstegs 16 in die Bohrungen 15 der Traversen 4, 5, so daß der Trennsteg 16 nicht in Längsrichtung der Traversen 4, 5 verschiebbar ist. Es ist auch möglich, mehrere Trennsteg 16 zwischen den Traversen 4, 5 eines Kettengliedes 1 einzusetzen.

An den oberen und unteren Schmalseiten der Kettenlaschen 2, 3 sind Gleitkufen 19 lösbar befestigt, die aufeinander gleiten, wenn das obere Trum einer Energieführungskette sich auf dem unteren Trum abstützt. Dabei ist die Länge der Gleitkufen 19 so bemessen, daß die Abstände zwischen den Gleitkufen 19 benachbarter Kettenlaschen 2, 3 überbrückt werden. Die Gleitkufen sind an der unteren Schmalseite der Kettenlaschen 2, 3 unmittelbar und an den oberen Schmalseiten der Kettenlaschen 2, 3 unmittelbar befestigt, nämlich an der Halterung 9 des Drehgelenks 7.

Jede Gleitkufe 19 ist plattenförmig ausgebildet und hat an ihrer den Schmalseiten der Kettenlaschen 2, 3 abgewandten Oberfläche zwei in Längsrichtung angeordnete Abschrägungen 20. An der Unterseite der Gleitkufen 19 sind vier Rastelemente 21 angeordnet, die in entsprechende Ausnehmungen 22 an den Kettenlaschen 2, 3 bzw. an den Halterungen 9 einschiebbar sind.

Der gegenseitige Schwenkwinkel benachbarter Kettenglieder wird durch Anschlagnocken 23 und 24 und einen Anschlägeinsatz 25 begrenzt. Die Anschlagnocken 24 der Kettenlasche 2 sind in einer Ausnehmung 26 der Kettenlasche 2 angeordnet und in Längsrichtung der Kettenlasche 2 ausgerichtet. Die Anschlagnocken 23 an einem Ende der Kettenlasche 2a sind im Vergleich zu den Anschlagnocken 24 am anderen Ende der gleichen Kettenlasche 2a um 90° versetzt in entsprechenden Ausnehmungen 26, 27 angeordnet. Demzufolge steht die Verbindungslinie zwischen den Anschlagnocken 23 rechtwinklig zu der Längsachse des Kettengliedes 2a, während die beiden anderen Anschlagnocken 24 auf der Längsachse der Kettenlasche 2a liegen. Die Kettenlaschen 2, 3 haben eine die Ausnehmung 26 umgreifenden Rand 28, dessen Außendurchmesser geringfügig kleiner als der Innendurchmesser der kreisförmigen Ausnehmung 27 ist, in welche der Rand 28 eingreift.

Der zwischen den benachbarten Kettenlaschen 2 und 2a in die Ausnehmungen 26, 27 eingesetzte Anschlägeinsatz 25 ist im wesentlichen zylindrisch ausgebildet. Der Anschlägeinsatz 25 hat zwei diametral gegenüberliegende Schlitze 29 und zwei Ausnehmungen 30. Die Schlitze 29 haben eine den Anschlagnocken 23 bzw. 24 entsprechende Breite, wogegen sich die Ausnehmungen 30 über einen den Schwenkwinkel benachbarter Kettenglieder bestimmenden Kreisbogenabschnitt erstrecken. Die Ausnehmungen 30 haben jeweils eine Anschlagfläche 31a und eine Anschlagfläche 31b, wobei auch die Anschlagflächen 31a und 31b jeweils diametral gegenüberliegend an dem Anschlägeinsatz 25 angeordnet sind. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Anschlagflächen 31a um 90° im mathematisch positiven Drehsinn versetzt zu den Schlitzen 29 angeordnet. Der Winkel zwischen den Anschlagflächen 31a und 31b beträgt in dem dargestellten Ausführungsbeispiel ungefähr 60°.

Die Anschlägeinsätze 25 haben eine zentrale Boh-

rung 32 durch die entsprechende, in den Ausnehmungen 26, 27 angeordnete Zapfen 33 greifen. Die Kettenlaschen 2, 2a benachbarter Kettenglieder werden mittels Verbindungselementen 34 miteinander verbunden, wobei die Anschlageneinsätze 25 derart in der Ausnehmung 26 bzw. 27 der Kettenlaschen 2, 2a angeordnet sind, daß die Schlitz 29 den Anschlagnocken 24 umgreifen, der einen in radialer Richtung der Ausnehmung 26 verlaufenden Schlitz 35 aufweist. Hierdurch ist der Anschlageneinsatz 25 unverdrehbar in der Kettenlasche 2 gehalten. Bei dieser Anordnung sind die Anschlagnocken 23 in der Kettenlasche 2a in den diametral gegenüberliegenden Ausnehmungen 30 des Anschlageneinsatzes 25 geführt. Durch die Anschlagflächen 31a und 31b wird der gegenseitige Schwenkwinkel zwischen dem Kettenglied 1 und einem nur durch die Kettenlasche 2a dargestellten benachbarten Kettenglied begrenzt. Durch die rechtwinklige Anordnung der Anschlagflächen 31a zu den Schlitz 29 und der Ausbildung der Ausnehmung 30 können die benachbarten Kettenglieder aus einer gestreckten Lage nur in eine Richtung um einen dem Winkel der Ausnehmung 30 entsprechenden Winkel verschwenkt werden. Um die Verschwenkrichtung der Kettenglieder zueinander zu verändern, ist es lediglich notwendig, die Anschlageneinsätze 25 um 180° um eine ihrer Achsen X oder Y gedreht in die Ausnehmungen 26, 27 einzulegen.

Zur Anzeige der Schwenkrichtung und des Schwenkwinkels haben die aus Kunststoff bestehenden Anschlageneinsätze 25 eingeformte Kennzeichnungen 36, welche durch entsprechende Öffnungen 37 in den Kettenlaschen 2, 3, 2a erkennbar sind.

Bei dem in der Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel eines Kettengliedes 1 sind an gegenüberliegenden Flächen 38 der V-förmigen Ausnehmungen 13 zwei Zapfen 39 angeordnet. In die V-förmigen Ausnehmungen 13 sind Halterungen 40 schwenkbeweglich eingesetzt, wobei die Halterungen 40 jeweils zwei auf die Zapfen 39 passende, hinterschnittene Ausnehmungen 41 aufweisen.

Die Halterung 40 ist an ihrer dem Energieführungskanal zugewandten Seite V-förmig ausgebildet, so daß sie die V-förmige Ausnehmung 13 vollständig ausfüllt. Die Halterung 40 ist an ihrer dem Äußeren der Kettenlasche 2, 2a, 3 zugewandten Seite U-förmig ausgebildet, so daß zwischen der Halterung 40 und der V-förmigen Ausnehmung 13 ein Spalt angeordnet ist. Wie insbesondere aus den Fig. 3 bis 5 zu erkennen ist, hat die Halterung 40 einen Ansatz 42, der in eine korrespondierende Stufe 43 in der Ausnehmung 13 eingreift. Diese Stufe dient als Anschlagfläche. Beim Zusammenbau der Kettenglieder wird die Halterung 40 derart eingesetzt, daß der Ansatz 42 in der Stufe 43 anliegt, so daß die Halterung 40 eine definierte Position zum Einsatz der Traverse 5 einnimmt.

In den Fig. 7 bis 9 ist die Halterung 40 detailliert dargestellt. Es ist zu erkennen, daß ein Teil der der Kettenlasche 2, 3 zugewandten Unterseite 44 der Halterung 40 als Kreisbogenabschnitt ausgebildet ist. Dieser Kreisbogenabschnitt liegt an dem dem Ansatz 42 gegenüberliegenden Ende der Halterung 40. In der Fig. 11 ist die Ausnehmung 41 mit einer Hinterschneidung 45 erkennbar. Die Hinterschneidungen 45 in den Ausnehmungen 41 halten die Halterung 40 auf den Zapfen 39, so daß ein unbeabsichtigtes Öffnen des Kettengliedes 1 vermieden wird. Ein leichtes Öffnen des Kettengliedes wird dadurch erzielt, daß die Halterung 40 aus einem dauerelastischen Kunststoff besteht. Die beim Öffnen und Schließen des Kettengliedes 1 erforderliche Elasti-

zität der Halterung 40 wird dadurch verbessert, daß parallel zu den Ausnehmungen 41 Schlitz 46 verlaufen. Diese Schlitz 46 ermöglichen ein Ausweichen der Hinterschneidung 45 beim Aufstecken und beim Abziehen der Halterung 40 auf bzw. von den Zapfen 39.

Wie insbesondere aus der Fig. 7 zu erkennen ist, hat die Halterung 40 eine mit Hinterschneidungen versehene U-förmige Ausnehmung 10 in die die Traverse 5 einbringbar ist. In dieser Ausnehmung 10 ist der Stift 11 angeordnet, welcher in die korrespondierende Bohrung 15 in der Traverse greift. Zur Führung der Traverse 5 sind an beiden Seiten der Ausnehmung 10 sich in Längsrichtung der Traverse erstreckende Ansätze 47 angeordnet.

In der Fig. 12 ist die Kettenlasche 2, 3 mit der eingesetzten Halterung 40 dargestellt. In dieser dargestellten Stellung der Halterung 40 greift der Ansatz 42 in die Stufe 43. Das Kettenglied 1 ist mit der in der Fig. 12 nicht dargestellten Traverse 5 verschlossen. In der Fig. 13 ist mit einem Pfeil 48 die Schwenkrichtung der Halterung 40 um einen Winkel von 90° dargestellt. Schließlich zeigt in der Fig. 14 ein Pfeil 49 die Schwenkrichtung der nunmehr um 180° gegenüber der in Fig. 12 dargestellten Stellung verschwenkten Halterung 40.

Bezugszeichenliste

- 1 Kettenglied
- 2 Kettenlasche
- 2a Kettenlasche
- 3 Kettenlasche
- 4 Traverse
- 5 Traverse
- 6 Ausnehmung
- 7 Drehgelenk
- 8 Zapfen
- 9 Halterung
- 10 Ausnehmung
- 11 Stift
- 12 Federklammer
- 13 Ausnehmung
- 14 Nut
- 15 Bohrung
- 16 Trennsteg
- 17 Halterung
- 18 Stift
- 19 Gleitkufe
- 20 Abschrägung
- 21 Rastelement
- 22 Ausnehmung
- 23 Anschlagnocken
- 24 Anschlagnocken
- 25 Anschlageneinsatz
- 26 Ausnehmung
- 27 Ausnehmung
- 28 Rand
- 29 Schlitz
- 30 Ausnehmung
- 31a Anschlagfläche
- 31b Anschlagfläche
- 32 Bohrung
- 33 Zapfen
- 34 Verbindungselement
- 35 Schlitz
- 36 Kennzeichnung
- 37 Öffnung
- 38 Fläche
- 39 Zapfen

- 40 Halterung
- 41 Ausnehmung
- 42 Ansatz
- 43 Stufe
- 44 Unterseite
- 45 Hinterschneidung
- 46 Schlitz
- 47 Ansatz
- 48 Pfeil
- 49 Pfeil

5

10

Patentansprüche

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

1. Energieführungskette zum Führen von Energieleitern, insbesondere Kabeln oder Schläuche von einem festen Anschluß zu einem beweglichen Verbraucher, bestehend aus einer Vielzahl von Kettengliedern (1), die aus zwei im Abstand voneinander und parallel zueinander angeordneten Kettenlaschen (2, 3) und zwei die Kettenlaschen (2, 3) untereinander verbindenden Traversen (4, 5) bestehen, von denen zumindest eine Traverse (5) um eine Gelenkachse schwenkbeweglich an einer Kettenlasche (2, 3) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß beide Kettenlaschen (2, 3) ein Drehgelenk (7) aufweisen, welches aus einem in Längsrichtung der Kettenlaschen (2, 3) angeordneten und die Gelenkachse bildenden Zapfen (8) und aus einer lösbar auf den Zapfen (8) aufgesteckten Halterung (9) besteht und daß die Traverse (5) an den beiden Halterungen (9) befestigt ist.
2. Energieführungskette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zapfen (8) in V-förmigen Ausnehmungen (13) der Kettenlaschen (2, 3) angeordnet sind.
3. Energieführungskette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterungen (9) V-förmig ausgebildet sind und an ihrer Unterseite eine Federklammer (12) haben, mit der sie auf die Zapfen (8) aufsteckbar sind.
4. Energieführungskette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterungen (9) um einen Winkel größer 90° um die Zapfen (8) zur Außenseite der Kettenlaschen (2, 3) schwenkbar sind.
5. Energieführungskette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an gegenüberliegenden Flächen (38) von V-förmigen Ausnehmungen (13) der Kettenlaschen (2, 3) zwei Zapfen (39) angeordnet sind und daß die Halterungen (40) zwei auf die Zapfen (39) passende, hinterschnittene Ausnehmungen (41) aufweisen.
6. Energieführungskette nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterungen (40) U-förmig ausgebildet sind.
7. Energieführungskette nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterungen (40) einen Ansatz (42) haben, der in eine korrespondierende Stufe (43) in der Ausnehmung (13) eingreift.
8. Energieführungskette nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die der Kettenlasche (2, 3) zugewandten Unterseiten (44) der Halterungen (40) als Kreisbogenabschnitt ausgebildet sind.
9. Energieführungskette nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterungen (9, 40) eine mit Hinterschneidungen versehene U-förmige Ausnehmung (10) haben, in die die Traverse (5) eindrehbar ist.

10. Energieführungskette nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß in den Ausnehmungen (10) ein Stift (11) angeordnet ist, der in eine korrespondierende Bohrung (15) in der Traverse (5) greift.

11. Energieführungskette nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterungen (40) um einen Winkel zwischen 90° und 240°, vorzugsweise 180°, um die Zapfen (8) schwenkbar sind.

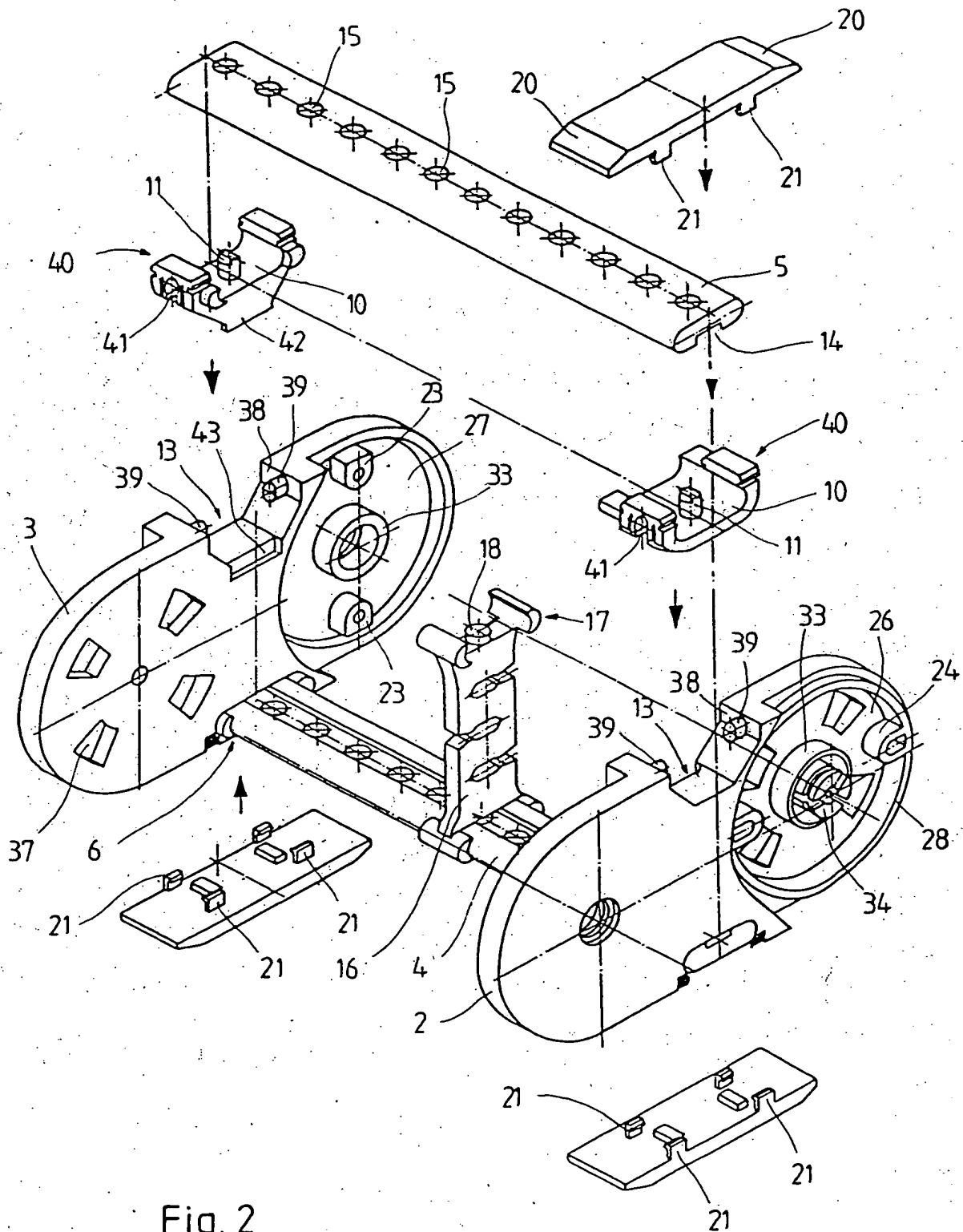


Fig. 2

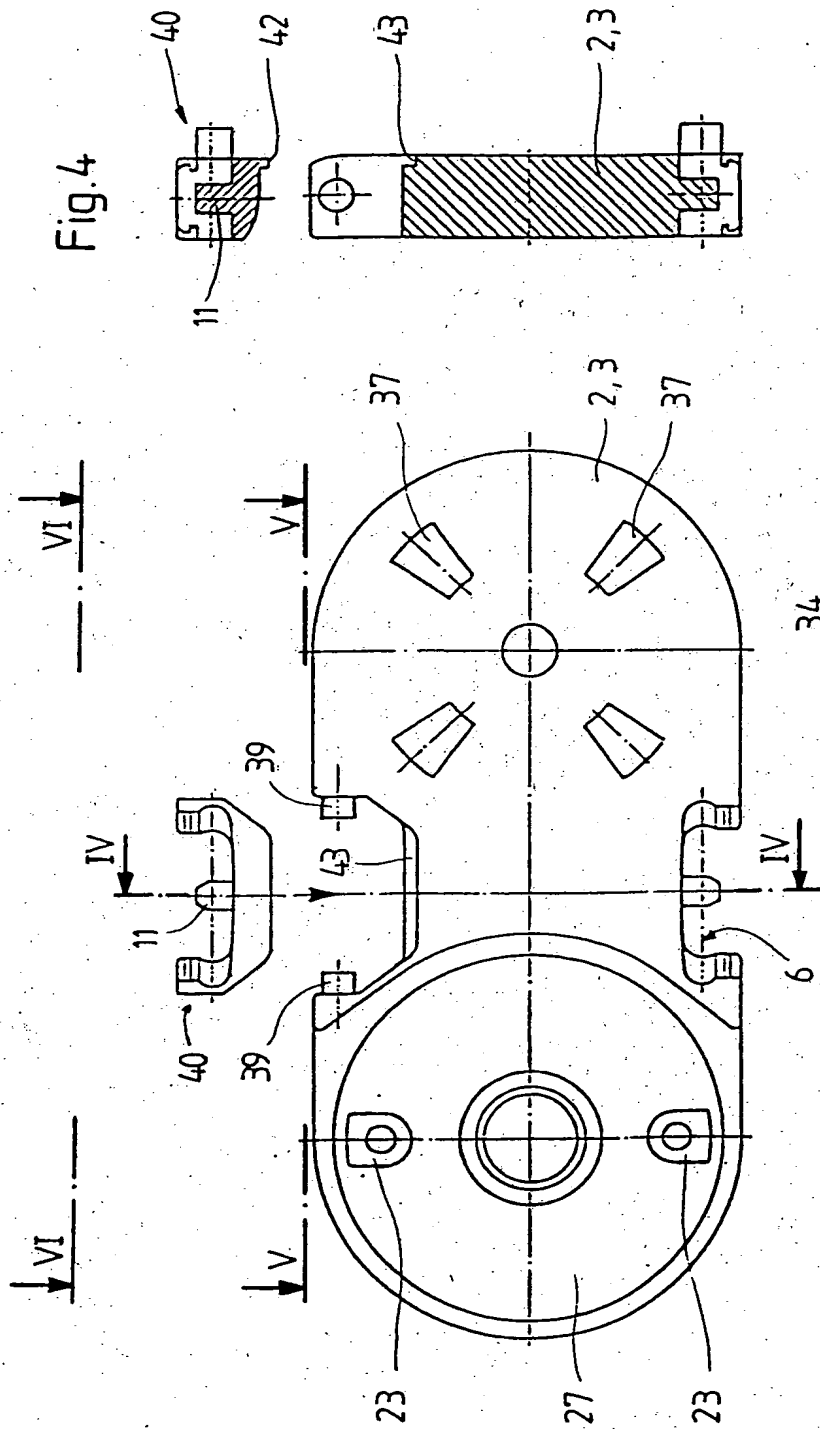


Fig. 3

Fig. 4

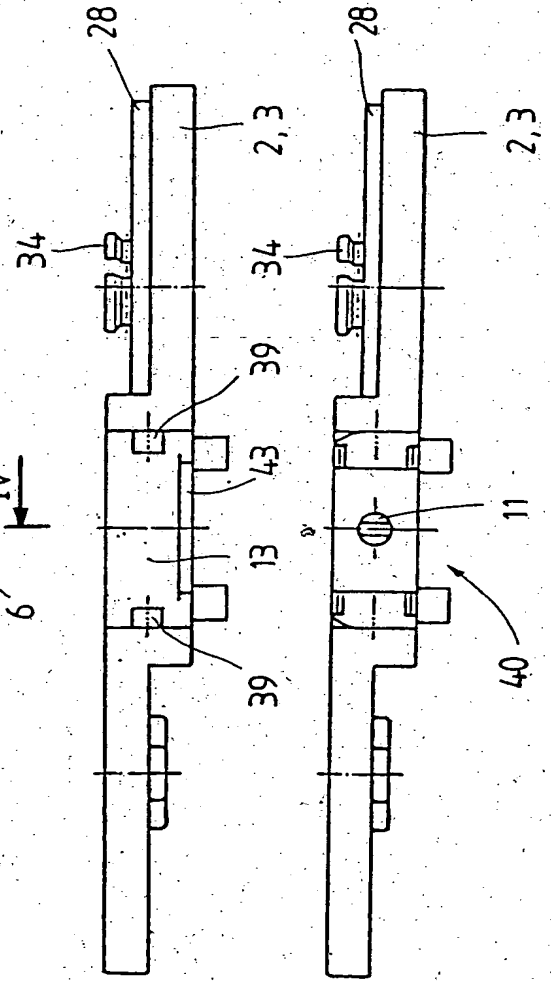


Fig. 5

Fig. 6

Fig. 9

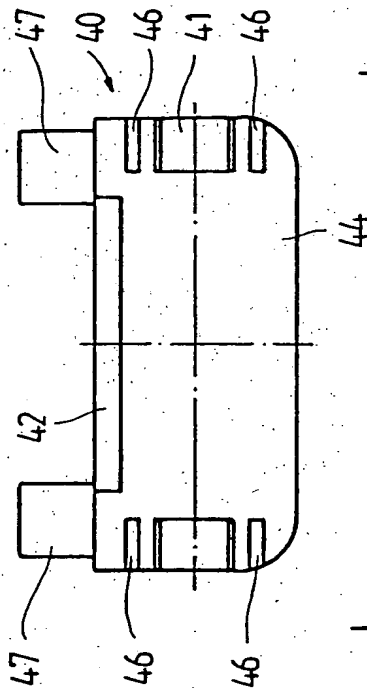


Fig. 10

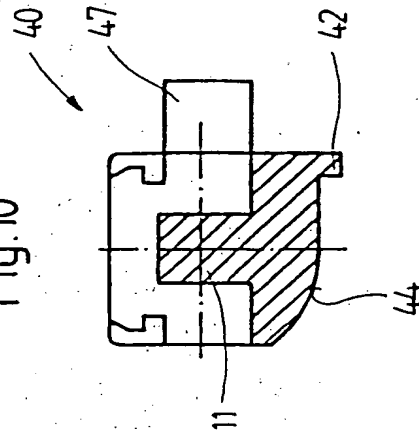


Fig. 7

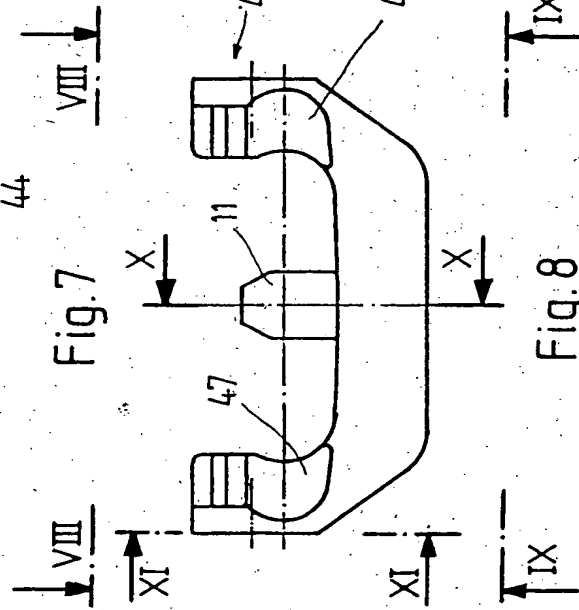


Fig. 8

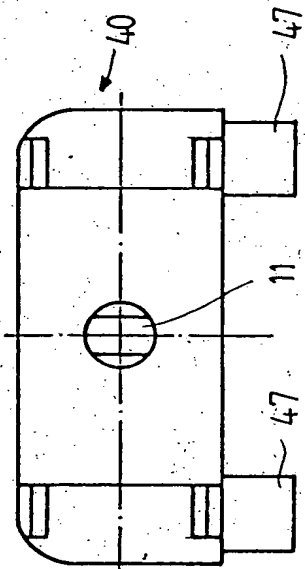
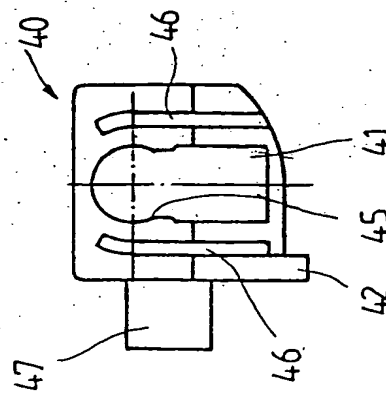


Fig. 11



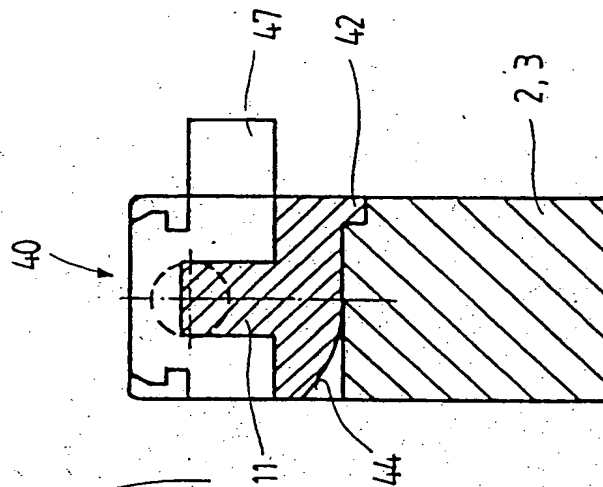


Fig.12

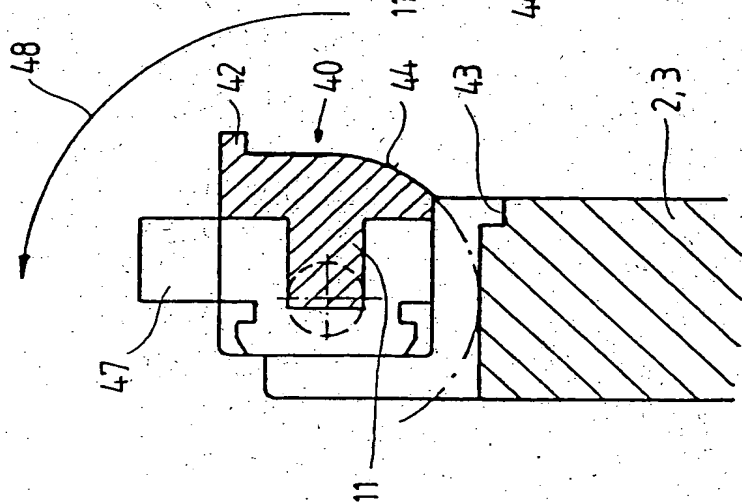


Fig.13

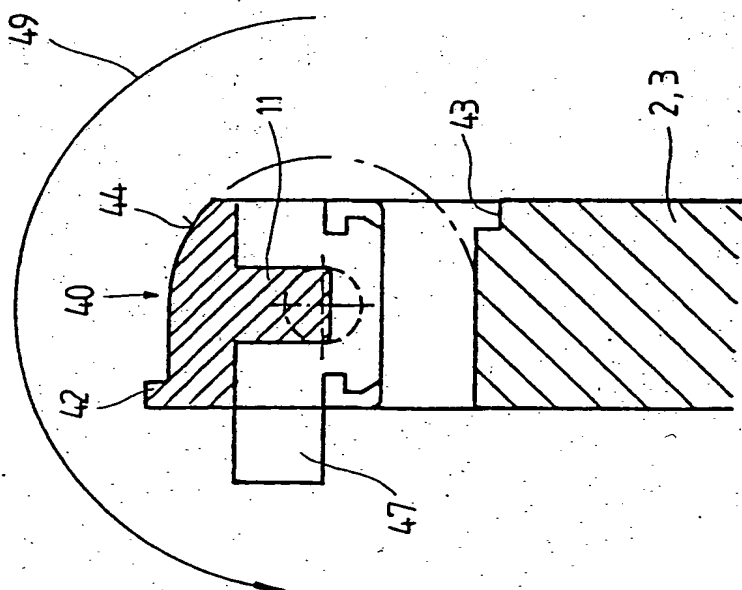


Fig.14